

PRODUCTION OF GLASS SUBSTRATE FOR INFORMATION RECORDING MEDIUM, AND PRODUCTION OF INFORMATION RECORDING MEDIUM

Patent number: JP10194786
Publication date: 1998-07-28
Inventor: TAKAHASHI KOJI; ONO KATSUTOSHI
Applicant: HOYA CORP
Classification:
- International: **C03C21/00; G11B5/84; C03C21/00; G11B5/84;** (IPC1-7): C03C21/00; G11B5/84
- european:
Application number: JP19960357545 19961230
Priority number(s): JP19960357545 19961230

Report a data error here

Abstract of JP10194786

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for producing a glass substrate for an information recording medium, enabling to prevent the adhesion of particles such as fine iron powder to the glass substrate to reduce causes inhibiting a low flying height and prevent the generation of thermal asperity by subjecting a liquid for chemically treating the glass substrate to a filtration treatment using a filter or to a magnet-contacting treatment. **SOLUTION:** The particles include iron powder, the pieces of stainless steel, etc., and glass chips, and the particles having sizes of several μm or larger are preferably removed. The filter is a micro sieve, etc., and is preferably produced from a martensite or austenite stainless steel alloy, because a chemically reinforcing treatment liquid is heated at high temperatures. When the particles are fine iron powder, a magnet, etc., may be disposed so as to contact with the chemically reinforcing treatment liquid. The particles do thereby not adhere to the obtained glass substrate, and deposits are thereby not generated on the main surface of the glass substrate, when a magnetic layer, etc., is formed to produce a magnetic recording medium.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-194786

(43) 公開日 平成10年(1998) 7 月28日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

C 0 3 C 21/00

1 0 1

C 0 3 C 21/00

1 0 1

G 1 1 B 5/84

G 1 1 B 5/84

Z

審査請求 有 請求項の数 7 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号

特願平8-357545

(22) 出願日

平成 8 年 (1996) 12 月 30 日

(71) 出願人 000113263

ホーヤ株式会社

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号

(72) 発明者 高橋 浩二

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 ホー
ヤ株式会社内

(72) 発明者 大野 勝俊

東京都新宿区中落合 2 丁目 7 番 5 号 ホー
ヤ株式会社内

(74) 代理人 弁理士 藤村 康夫

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体用ガラス基板の製造方法、及び情報記録媒体の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ヘッドクラッシュやサーマル・アスフェリテ
ィーの原因となるパーティクル（例えば、微小な鉄粉、
ステンレス片、金属片、金属酸化物片、ガラスチップな
ど）のガラス基板への付着を防止できる情報記録媒体用
ガラス基板の製造方法等を提供する。

【解決手段】 情報記録媒体用ガラス基板の化学強化工
程で使用する化学強化処理液に存在する微小なパーティ
クルを捕捉する手段（例えば、フィルター、磁石など）
を設ける。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガラス基板を化学強化処理液に接触させることにより、ガラス基板の中に含まれる一部のイオンを、そのイオンより大きなイオン径の処理液中のイオンに置換することによりガラス基板を強化する化学強化工程を含む情報記録媒体用ガラス基板の製造方法において、

前記化学強化処理液に存在する微小なパーティクルを捕捉する手段を設けたことを特徴とする情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【請求項 2】 微小な金属片を捕捉する手段が、循環する化学強化処理液を濾過するフィルターであることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【請求項 3】 微小な金属片が微小鉄粉であり、捕捉手段が化学強化処理液に接触するように配置された磁石であることを特徴とする請求項 1 記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【請求項 4】 情報記録媒体用ガラス基板が磁気ディスク用ガラス基板であることを特徴とする請求項 1～3 に記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【請求項 5】 磁気ディスク用ガラスが、磁気抵抗型ヘッドに使用される磁気ディスク用ガラス基板であることを特徴とする請求項 4 記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【請求項 6】 請求項 1～5 の何れかに記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法によって得られたガラス基板上に少なくとも記録層を形成することを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

【請求項 7】 記録層が磁性層であることを特徴とする請求項 6 記載の情報記録媒体の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は情報処理機器の記録媒体として使用される情報記録媒体、及びその基板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 この種の情報記録媒体の一つとして磁気ディスクがある。磁気ディスクは、基板上に磁性層等の薄膜を形成して構成されたものであり、その基板としてはアルミやガラス基板が用いられてきた。しかし、最近では、高記録密度化の追求に呼応して、アルミと較べて磁気ヘッドと磁気記録媒体との間隔をより狭くすることが可能なガラス基板の占める比率が次第に高くなってきている。

【0003】 このように増加の傾向にあるガラス基板は、磁気ディスクドライバに装着された際の衝撃に耐えるように一般的に強度を増すために化学強化されて製造されている。又、ガラス基板表面は磁気ヘッドの浮上高さを極力下げることができるよう、高精度に研磨し

て高記録密度化を実現している。他方、ガラス基板だけではなく、磁気ヘッドも薄膜ヘッドから磁気抵抗（MRヘッド）に推移し、高記録密度化にこたえている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように高記録密度化にとって必要な低フライングハイト化のために磁気ディスク表面の高い平坦性は必要不可欠である。加えて、MRヘッドを用いた場合、TA（サーマル・アスフェリティー）の問題からも磁気記録媒体の表面には高い平坦性が必要となる。このサーマル・アスフェリティーは、磁気ディスクの表面上に突起があると、この突起にMRヘッドが影響をうけてMRヘッドに熱が発生し、この熱によってヘッドの抵抗値が変動し電磁変換に誤動作を引き起こす現象である。

【0005】 このように、低フライングハイト化にとっても、サーマル・アスフェリティーの発生防止のためにも磁気ディスク表面の高い平坦性の要請は日増に高まってきた。このような、磁気ディスク表面の高い平坦性を得るためには結局高い平坦性の基板表面が求められることになるが、もはや、高精度に基板表面を研磨するだけでは、磁気ディスクの高記録密度化を実現できない段階まで来ている。つまり、いくら、高精度に研磨しても基板上に異物が付着しては高い平坦性は得られない。勿論、従来から異物の除去はなされていたが、従来では許容されていた基板上の異物が、今日の高密度化のレベルでは問題視される状況にある。

【0006】 この種の異物としては、例えば、通常の洗浄では除去できない極めて微小な鉄粉、ステンレス片、ガラスチップ等が挙げられる。これらの鉄粉等のパーティクルがガラス基板上に付着した状態で磁性膜等の薄膜を積層すると、磁気ディスク表面に突部が形成され、低フライング・ハイト化や、サーマル・アスフェリティーの防止の阻害要因になる。

【0007】 本発明は、このような微小な鉄粉等のパーティクルのガラス基板への付着を防止することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上述した目的を鑑みてなされたものであり、微小な鉄粉、ガラスチップ、ステンレス片がガラス基板に付着する原因を、鋭意究明したところ、化学強化処理液に化学強化処理装置の周囲に配置されている、種々の製造装置あるいは建設設備から発塵する鉄粉が化学強化処理液中に混入し、ガラス基板を化学強化している最中に混入した鉄粉等の金属片がガラス基板に付着してしまうことが判った。

【0009】 本発明の第 1 の構成は、ガラス基板を化学強化処理液に接触させることにより、ガラス基板の中に含まれる一部のイオンを、そのイオンより大きなイオン径の処理液中のイオンに置換することによりガラス基板を強化する化学強化工程を含む磁気記録媒体用ガラス基

板の製造方法において、前記化学強化処理液に存在する微小なパーティクルを捕捉する手段を設けたことを特徴とする情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【0010】本発明の第2の構成は、微小な金属片を捕捉する手段が、循環する化学強化処理液を濾過するフィルターであることを特徴とする前記構成1記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【0011】本発明の第3の構成は、微小な金属片が微小鉄粉であり、捕捉手段が化学強化処理液に接触するように配置された磁石であることを特徴とする前記構成1記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【0012】本発明の第4の構成は情報記録媒体用ガラス基板が磁気ディスク用ガラス基板であることを特徴とする前記構成1～3に記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。本発明の第5の構成は、磁気ディスク用ガラス基板が磁気抵抗型ヘッド用磁気ディスクに用いられるガラス基板であることを特徴とする前記構成4記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法。

【0013】本発明の第6の構成は、前記構成1～5の何れかに記載の情報記録媒体用ガラス基板の製造方法によって得られたガラス基板上に少なくとも記録層を形成することを特徴とする情報記録媒体の製造方法。

【0014】本発明の第7の構成は記録層が磁性層であることを特徴とする前記構成6記載の情報記録媒体の製造方法。

【0015】本発明の化学強化方法としては、ガラス転移温度を超えない領域でイオン交換を行う低温型化学強化が好ましい。化学強化処理溶液として用いるアルカリ溶融塩としては、硝酸カリウム、硝酸ナトリウム、あるいはそれらを混合した硝酸塩などが使用できる。又、ガラス基板としてはジルコニアを含んだアルミノシリケートガラス、ソーダライムガラス、結晶化ガラスが使用できる。

【0016】パーティクルとしては、鉄粉、ステンレス等の金属片や金属酸化物、ガラスチップがある。そしてこれらのパーティクルはサイズが数ミクロン以上のものを好適に除去できれば効果的である。

【0017】本発明の微小なパーティクルを捕捉する手段としては、フィルター等がある。フィルターとしては化学強化処理液を濾過して供給できるものであれば良く、例えばマイクロシーブ（エッチングで孔を開けた金網）などが使用できる。この場合、化学強化処理液は高温に加熱されるので、耐食性に優れたマルテンサイト系又は、オーステナイト系のステンレス合金が好ましい。又、他のパーティクルを捕捉する手段としては、特に、パーティクルが微小鉄粉の場合は化学強化処理溶液に接触するように磁石等を配置しても良い。又、捕捉手段は固定しても、移動させても何れでも良い。本発明の製造方法に係る情報記録媒体用ガラス基板には、磁気記録媒体用ガラス基板、光記録媒体用ガラス基板、光磁気

記録媒体用ガラス基板等がある。特に磁気抵抗型ヘッド用磁気ディスク及びその基板の製造方法に顕著な効果を奏する。

【0018】次に、本発明の磁気記録媒体について説明する。本発明の磁気記録媒体は、上記本発明の磁気記録媒体用ガラス基板上に、少なくとも磁性層を形成したものである。

【0019】本発明では、サーマル・アスフェリティーあるいはヘッドクラッシュの原因となるパーティクルが付着することがないので、ガラス基板上に磁性層等を形成して磁気記録媒体を製造する際にガラス基板の主表面にサーマル・アスフェリティーの原因となるパーティクルによって形成される凸部が発生せず、より高いレベルでヘッドクラッシュを防止できる。特に、磁気抵抗型ヘッドによって再生を行う磁気記録媒体にとって、磁気抵抗型ヘッドの機能を十分に引き出すことができる。また、磁気抵抗型ヘッドに好適に使用することができるCoPt系等の磁気記録媒体としてもその性能を十分に引き出すことができる。

【0020】同様に、磁気記録媒体の記録・再生面においてもサーマル・アスフェリティーの原因となるパーティクルによって形成される凸部が発生せず、より高いレベルでヘッドクラッシュを防止できる。

【0021】また、サーマル・アスフェリティーの原因となるパーティクルによって、磁性層等の膜に欠陥が発生しエラーの原因となるということもない。

【0022】磁気記録媒体は、通常、所定の平坦度、表面粗さを有し、必要に応じ表面の化学強化処理を施した磁気ディスク用ガラス基板上に、下地層、磁性層、保護層、潤滑層を順次積層して製造する。

【0023】本発明の磁気記録媒体における下地層は、磁性層に応じて選択される。

【0024】下地層としては、例えば、Cr、Mo、Ta、Ti、W、V、B、Alなどの非磁性金属から選ばれる少なくとも一種以上の材料からなる下地層等が挙げられる。Coを主成分とする磁性層の場合には、磁気特性向上等の観点からCr単体やCr合金であることが好ましい。また、下地層は単層とは限らず、同一又は異種の層を積層した複数層構造とすることもできる。例えば、Cr/Cr、Cr/CrMo、Cr/CrV、CrV/CrV、Al/Cr/CrMo、Al/Cr/Cr、Al/Cr/CrV、Al/CrV/CrV等の多層下地層等が挙げられる。

【0025】本発明の磁気記録媒体における磁性層の材料は特に制限されない。

【0026】磁性層としては、例えば、Coを主成分とするCoPt、CoCr、CoNi、CoNiCr、CoCrTa、CoPtCr、CoNiPtや、CoNiCrPt、CoNiCrTa、CoCrTaPt、CoCrPtSiOなどの磁性薄膜が挙げられる。磁性層

は、磁性膜を非磁性膜（例えば、Cr、CrMo、CrVなど）で分割してノイズの低減を図った多層構成（例えば、CoPtCr/CrMo/CoPtCr、CoCrTaPt/CrMo/CoCrTaPtなど）としてもよい。

【0027】磁気抵抗型ヘッド（MRヘッド）又は大型磁気抵抗型ヘッド（GMRヘッド）対応の磁性層としては、Co系合金に、Y、Si、希土類元素、Hf、Ge、Sn、Znから選択される不純物元素、又はこれらの不純物元素の酸化物を含有させたものなども含まれる。

【0028】また、磁性層としては、上記の他、フェライト系、鉄-希土類系や、SiO₂、BNなどからなる非磁性膜中にFe、Co、FeCo、CoNiPt等の磁性粒子が分散された構造のグラニューなどであってもよい。また、磁性層は、内面型、垂直型のいずれの記録形式であってもよい。

【0029】本発明の磁気記録媒体における保護層は特に制限されない。

【0030】保護層としては、例えば、Cr膜、Cr合金膜、カーボン膜、ジルコニア膜、シリカ膜等が挙げられる。これらの保護膜は、下地層、磁性層等とともにインライン型スパッタ装置で連続して形成できる。また、これらの保護膜は、単層としてもよく、あるいは、同一又は異種の膜からなる多層構成としてもよい。

【0031】本発明では、上記保護層上に、あるいは上記保護層に替えて、他の保護層を形成してもよい。例えば、上記保護層に替えて、Cr膜の上にテトラアルコキシランをアルコール系の溶媒で希釈した中に、コロイダルシリカ微粒子を分散して塗布し、さらに焼成して酸化ケイ素（SiO₂）膜を形成してもよい。

【0032】本発明の磁気記録媒体における潤滑層は特に制限されない。

【0033】潤滑層は、例えば、液体潤滑剤であるパーフロロポリエーテル（PFPE）をフレオン系などの溶媒で希釈し、媒体表面にディッピング法、スピコート法、スプレイ法によって塗布し、必要に応じ加熱処理を行って形成する。

【0034】

【実施例】以下、実施例に基づき本発明をさらに具体的に説明する。

【0035】実施例1

【0036】（1）荒ざり工程

まず、ダウンドロー法で形成したシートガラスから、研削砥石で直径96mmφ、厚さ3mmの円盤状に切り出したアルミノシリケートガラスからなるガラス基板を、比較的粗いダイヤモンド砥石で研削加工して、直径96mmφ、厚さ1.5mmに成形した。この場合、ダウンドロー法の代わりに、熔融ガラスを、上型、下型、胴型を用いてダイレクト・プレスして、円盤状のガラス体を

得てもよい。又、フロート法で形成しても良い。

【0037】なお、アルミノシリケートガラスとしては、モル%表示で、SiO₂を57~74%、ZnO₂を0~2.8%、Al₂O₃を3~15%、LiO₂を7~16%、Na₂Oを4~14%、を主成分として含有する化学強化用ガラス（例えば、モル%表示で、SiO₂:67.0%、ZnO₂:1.0%、Al₂O₃:9.0%、LiO₂:12.0%、Na₂O:10.0%を主成分として含有する化学強化用ガラス）を使用した。

【0038】次いで、上記砥石よりも粒度の細かいダイヤモンド砥石で上記ガラス基板の両面を片面ずつ研削加工した。このときの荷重は100kg程度とした。これにより、ガラス基板両面の表面粗さをR_{max}（JIS B 0601で測定）で10μm程度に仕上げた。

【0039】次に、円筒状の砥石を用いてガラス基板の中央部分に孔を開けるとともに、外周端面も研削して直径を95mmφとした後、外周端面及び内周面に所定の面取り加工を施した。このときのガラス基板端面の表面粗さは、R_{max}で4μm程度であった。

【0040】（2）端面鏡面加工工程

次いで、ブラシ研磨により、ガラス基板を回転させながらガラス基板の端面の表面粗さを、R_{max}で1μm、Raで0.3μm程度に研磨した。

【0041】上記端面鏡面加工を終えたガラス基板の表面を水洗浄した。

【0042】（3）砂掛け（ラッピング）工程

次に、ガラス基板に砂掛け加工を施した。この砂掛け工程は、寸法精度及び形状精度の向上を目的としている。砂掛け加工は、ラッピング装置を用いて行い、砥粒の粒度を#400、#1000と替えて2回行った。

【0043】詳しくは、はじめに、粒度#400のアルミナ砥粒を用い、荷重Lを100kg程度に設定して、内転ギアと外転ギアを回転させることによって、キャリア内に収納したガラス基板の両面を面精度0~1μm、表面粗さ（R_{max}）6μm程度にラッピングした。

【0044】次いで、アルミナ砥粒の粒度を#1000に替えてラッピングを行い、表面粗さ（R_{max}）2μm程度とした。

【0045】上記砂掛け加工を終えたガラス基板を、中性洗剤、水の各洗浄槽に順次浸漬して、洗浄した。

【0046】（4）第一研磨工程

次に、第一研磨工程を施した。この第一研磨工程は、上述した砂掛け工程で残留したキズや歪みの除去を目的とするもので、研磨装置を用いて行った。

【0047】詳しくは、ポリシャ（研磨粉）として硬質ポリシャ（セリウムパッドMHC15：スピードファム社製）を用い、以下の研磨条件で第一研磨工程を実施した。

【0048】研磨液：酸化セリウム+水

荷重：300g/cm²（L=238kg）

研磨時間：15分

除去量：30 μm

下盤回転数：40 rpm

上盤回転数：35 rpm

内ギア回転数：14 rpm

外ギア回転数：29 rpm

【0049】上記第一研磨工程を終えたガラス基板を、中性洗剤、純水、純水、IPA（イソプロピルアルコール）、IPA（蒸気乾燥）の各洗浄槽に順次浸漬して、洗浄した。

【0050】（5）第二研磨工程

次に、第一研磨工程で使用した研磨装置を用い、ポリシヤを硬質ポリシヤから軟質ポリシヤ（ポリラックス：スピードファム社製）に替えて、第二研磨工程を実施した。研磨条件は、荷重を100 g/cm²、研磨時間を5分、除去量を5 μm としたこと以外は、第一研磨工程と同様とした。

【0051】上記第二研磨工程を終えたガラス基板を、中性洗剤、中性洗剤、純水、純水、IPA（イソプロピルアルコール）、IPA（蒸気乾燥）の各洗浄槽に順次浸漬して、洗浄した。なお、各洗浄槽には超音波を印加した。

【0052】（6）化学強化工程

次に、上記研削、研磨、洗浄工程を終えたガラス基板に化学強化を施した。化学強化は化学強化処理液を化学強化処理槽に収納し、ガラス基板を保持した保持手段を化学強化処理槽に浸漬して行う。このとき化学強化処理槽の処理液はポンプによって循環しており、その循環経路の途中に設けられた、1ミクロン程度のメッシュのステンレス網によって濾過されて清浄な状態で処理槽に供給されている。このフィルターであるステンレス網によって、製造装置や建設設備から発塵し、雰囲気中に浮遊し化学処理槽に落下した鉄粉、ステンレス片、あるいは、ガラス基板の擦過によって発生したガラスチップがガラス基板に付着することを防止できる。

【0053】このような環境下で以下の通り化学強化を行った。硝酸カリウム（60%）と硝酸ナトリウム（40%）を混合した化学強化溶液を用意し、この化学強化溶液を化学強化処理槽で400℃に加熱し、300℃に予熱された洗浄済みのガラス基板を約3時間浸漬して行った。この浸漬の際に、ガラス基板の表面全体が化学強化されるようにするため、複数のガラス基板が端面で保持されるようにホルダーに収納した状態で行った。

【0054】このように、化学強化溶液に浸漬処理することによって、ガラス基板表層のリチウムイオン、ナトリウムイオンは、化学強化溶液中のナトリウムイオン、カリウムイオンにそれぞれ置換されガラス基板は強化される。

【0055】ガラス基板の表層に形成された圧縮応力層の厚さは、約100～200 μm であった。

【0056】上記化学強化を終えたガラス基板を、20℃の水槽に浸漬して急冷し約10分間維持した。

【0057】上記急冷を終えたガラス基板を、約40℃に加熱した硫酸に浸漬し、超音波をかけながら洗浄を行った。

【0058】上記の工程を経て得られたガラス基板の表面粗さRaは0.5～1 nmであった。さらに、ガラス表面を精密検査したところサーマル・アスフェリティーの原因となるパーティクルは認められなかった。特に、3～5ミクロン以上の鉄粉は全く認められなかった。

【0059】（7）磁気ディスク製造工程

上述した工程を経て得られた磁気ディスク用ガラス基板の両面に、インライン式のスパッタリング装置を用いて、AlNのスパッタによるテクスチャー層、Cr下地層、CrMo下地層、CoPtCrTa磁性層、C保護層を順次成膜して磁気ディスクを得た。

【0060】得られた磁気ディスクについてグライドテストを実施したところ、ヒット（ヘッドが磁気ディスク表面の突起にかさること）やクラッシュ（ヘッドが磁気ディスク表面の突起に衝突すること）は認められなかった。また、サーマル・アスフェリティーの原因となるパーティクルによって、磁性層等の膜に欠陥が発生していないことも確認できた。

【0061】なお、本発明のように清浄な化学強化処理液で化学強化した本実施例と、捕捉手段を用いないで化学強化した比較例と、比較のためグライドテストを実施したところ、本実施例の方がはるかに不良品が少ないことが判明した。

【0062】また、グライドテストを終えた本実施例の磁気ディスクについて、磁気抵抗型ヘッドで再生試験を行ったが、複数のサンプル（500枚）の全数についてサーマル・アスフェリティーによる再生の誤動作は認められなかった。

【0063】実施例2～3

アルミノシリケートガラスの代わりにソーダライムガラス（実施例2）、ソーダアルミノケイ酸ガラス（実施例3）を用いたこと以外は実施例1と同様にして、磁気ディスク用ガラス基板及び磁気ディスクを得た。

【0064】その結果、実施例1と同様のことが確認された。

【0065】実施例4

実施例1で得られた磁気ディスク用ガラス基板の両面に、Al（膜厚50オングストローム）/Cr（100オングストローム）/CrMo（100オングストローム）からなる下地層、CoPtCr（120オングストローム）/CrMo（50オングストローム）/CoPtCr（120オングストローム）からなる磁性層、Cr（50オングストローム）保護層をインライン型スパッタ装置で形成した。

【0066】上記基板を、シリカ微粒子（粒経100オ

ングストローム)を分散した有機ケイ素化合物溶液(水とIPAとテトラエトキシシランとの混合液)に浸し、焼成することによってSiO₂からなるテクスチャー機能を持った保護層を形成し、さらに、この保護層上をパーフロロポリエーテルからなる潤滑剤でディップ処理して潤滑層を形成して、MRヘッド用磁気ディスクを得た。

【0067】得られた磁気ディスクについてグライドテストを実施したところ、ヒットやクラッシュは認められなかった。また、磁性層等の膜に欠陥が発生していないことも確認できた。さらに、磁気抵抗型ヘッドによる再生試験の結果、サーマル・アスフェリティーによる再生の誤動作は認められなかった。

【0068】実施例5

下地層をAl/Cr/Crとし、磁性層をCoNiCrTaとしたこと以外は実施例4と同様にして薄膜ヘッド用磁気ディスクを得た。

【0069】上記磁気ディスクについて実施例4と同様

のことが確認された。

【0070】以上好ましい実施例を挙げて本発明を説明したが、本発明は必ずしも上記実施例に限定されるものではない。

【0071】化学強化処理液中のパーティクルを捕捉する手段としてフィルターを用いたが、例えば鉄粉のみを捕捉するのであれば、化学強化処理液中に磁石等を配置したり、化学強化槽の内壁に内接又は埋設しても良い。

【0072】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、化学強化中にガラス基板に鉄粉等の金属片又は金属酸化物片が付着することを防止しているので、ヘッドクラッシュや、サーマル・アスフェリティーの原因となるパーティクルが発生することがなく、サーマル・アスフェリティーによる再生機能の低下を防止することができる。

【0073】また、サーマル・アスフェリティーの原因となるパーティクルに起因する不良を回避でき、より高品質の磁気記録媒体が高歩留まりで得られる。